

## ژئومورفولوژی در محدوده اکولوژی و ارزش کا بردی آن

فشار دموگرافی و توسعه تکنولوژی ، مسایل و موضوعات مهمی را در عصر حاضر مطرح می‌سازد که تقریباً "توجه اغلب مردم را به خود جلب می‌کند: محیط زیست را چگونه باید شناخت؟ شرایطی که آن‌سرا می‌سازد و پدیده‌هایی که در آن متظاهر می‌شوند، کدامها هستند؟ مدیریت و آمایش سرزمین به چه شکلی باید باشد و تحول و توسعه در آن در چه مقیاسی باید انجام پذیرد؟

مسلم است که برای یافتن پاسخ‌های مناسب به این سئوالات، توسل به ضوابط و داده‌های یک نظام علمی به‌خصوص، کافی نخواهد بود. به عبارت دیگر، یک نظام علمی معین، در چهارچوب مشخصی که بدو آن کشیده می‌شود، نمیتواند به تنهایی به سئوالات مطرح شده پاسخ داده و از عهده حل مشکلات عدیده‌ای که در این زمینه پیش می‌آید، برآید و باید با دید عمومی و تقریباً "همه‌جانبه"، و به کمک بررسی‌هایی را بطه‌های موجود بین عوامل نظامی علمی گوناگون، راه‌حل‌های مناسب را جستجو کرد. زیرا اغلب مسایل مطرح شده به طبیعت مربوط می‌شود. عوامل طبیعی با ترکیب و پیچیدگی خاص خود محیط زیست را می‌سازند. جداسازی علوم، تقسیم‌بندی آنها، فراهم آوردن

نظایم های علمی گوناگون و با لایحه به وجود آوردن تخصص های عدیده ، اگرچه به مطالعات سهولت میبخشد و در کشف مجهولات کمک انکارناپذیری به پژوهندگان می کند ، لکن با ماهیت و ذات طبیعت سازگاری ندارد . بنا براین برای پاسگوئی به نیازهای عموم ، باید سدی که با ایجاد تخصص ها در قالب نظایم های علمی مختلف به وجود می آید ، شکسته شود و مجموع پدیده ها ، آنچنان که هست و ویژگی های محیط را به وجود می آورد ، در ارتباط با یکدیگر ، یکجا و در کل مورد بررسی قرار گیرد . باری ، این کاریست بس مشکل و گاهی غیرممکن . اما با اتخاذ روش های مناسب ، به سهولت می توان قسمت اعظم و گاهی تمامی این مشکل را از میان برداشت .

نگرشی سیستمی یکی از روشهایی است که به کمک آن سدهای مذکور شکسته می شود . می توان گفت که بینش سیستمی از مفهوم عام نگرش ارگان نیستی منشاء گرفته و در مقابل نگرش مکانیستی ، کسبه کمبودهای آن در مطالعات زیستی ، به ویژه در قرن بیستم آشکار گردید ، رواج یافته است .

در نگرش مکانیستی ، که در علوم زیستی اواخر قرن نوزدهم متداول بود ، روش تجزیه ای و اتمی اهمیت داشت . در این روش و روش دیگری که بعدها در زیست شناسی ، بر طبقه بندیهای انسواع جانوران و گیاهان مبتنی بود ، "زیست شناسان تصویری ایستاز جهان جانداران داشتند و نظریات آنان از عوامل تغییر و تحول و پویایی در جهان زنده تهی بود" (۱) اما ، نگرش سیستمی ، بر مفاهیم جدیدی مانند کلیت ، نظام ، سلسله مراتب ، پویایی پدیده ها و رابطه آنها تاکید دارد . این ویژگیها اهمیت و اصلت این نگرش را روشن می سازد .

" در قلمرو طبیعی، سیستمهای گوناگونی که در روی پتانسیل اکولوژی، یا روی بیوسفر اثر میگذارند، مورد مطالعه قســرار میگیرند." (۱). برای تفسیر و تشریح شکل بندیهای نا همواریهای سطح زمین، که از موضوعات عمده ژئومورفولوژی به شمار می رود، باید از یک طرف سیستمهای مورفوژنز، که در روی نا همواری عمل می کنند، شناخته شوند و از طرف دیگر، نوع و ماهیت سنگهای تشکیل دهنده نا همواریها و طرز قرارگیری آنها مورد بررسی قرار گیرند. یک سیستم مورفوژنز، از ترکیب فعالیت های عوامل گوناگونی، مانند باران، یخبندان، باد... تشکیل میشود که پدیده های مانند جریانات سطحی پراکنده، متلاشی شدن سنگها در اثر یخبندان، برچیده شدن مواد و حرکت آنها توسط باد، تجزیه و فرسایش سنگهای سطح زمین را موجب می گردد. بعلاوه، هر یک از عوامل یاد شده به قلمرو آب و هوایی خاص تعلق دارند. از ترکیب نحوه ارتباط آنها در این قلمرو، سیستم خاصی، به نام سیستم آب و هوایی، به وجود می آید. سیستم آب و هوایی از استمرار برخی از انواع هواها، که رژیمهای حرارتی و بارانی را موجب می گردند، حاصل میشود. بنا بر این سیستم مورفوژنز با سیستم آب و هوایی در ارتباط بوده و به وسیله آن هدایت میشود، همینطور با سایر سیستمها نیز دارای پیوستگی منطقی است.

هر یک از سیستمهای مورفوژنز، که در نتیجه برقراری ارتباط خاص با سیستم آب و هوایی، یا به عبارت دیگر، در اثر هدایت نوعی از سیستم آب و هوایی، شکل گرفته و به فعالیت می پردازد، جایگاهی و انتقال مواد را موجب میشود. تغییر سیمای نا همواریها حاصل این فعالیت و این جایگاهی مواد است. در بررسی هایی که روی یک سیستم مورفوژنز، در ژئومورفولوژی به عمل می آید، باید نهنها

روابط بین این عوامل و سایر سیستم‌ها، مانند آب و هوا، خاک‌ها، پوشش گیاهی، اکولوژی، هیدرولوژی... که به سیستم‌های باز تعلق دارند<sup>(۱)</sup> مورد پژوهش قرار گیرد، بلکه روابط بین عوامل مورفوژنیک نیز باید ارزیابی شود.

بدین ترتیب مشاهده می‌شود که مشخص ساختن ویژگی‌های یک محیط طبیعی، مانند کلیت، نظم، سلسله مراتب، پویایی و رابطه پدیده‌ها، به طور تخصصی و تنها به وسیله یک نظام علمی معین امکان پذیر نمی‌باشد. بدین جهت است که در اینگونه نگرش‌ها، که کلی بینی، نظم، پویایی و روابط پدیده‌ها... از ویژگی‌های عمده آنهاست و علوم را به سوی اهداف کاربردی، هدایت می‌کنند، تحقق مطالعات و پژوهش‌های اصیل و صحیح به تحقیقات بین رشته‌ای نیاز دارد. البته نباید کتمان کرد که هدایت پژوهش‌های بین رشته‌ای، به منظور یافتن روابط منطقی پدیده‌های طبیعت و فراهم کردن پاسخ سئوالات مربوط به زیست و محیط زیست، به مراتب مشکل‌تر از طریق تجزیه‌ای است که متخصصان امر غالباً "به طور انفرادی آنرا دنبال می‌کنند".

پیدایش و توسعه اکولوژی در علوم طبیعی، با نگرش سیستمی در ارتباط است. در تعریف سیستم، که عبارت از مجموعه پدیده‌هایی است که با یکدیگر به گونه‌ای در ارتباط می‌باشد که اعمال کمتریست تغییر در یکی از آنها، بازتابی، غالباً "غیر مستقیم، در روی سایر حلقه‌های تشکیل دهنده سیستم دارد، می‌بینیم که رابطه موجود بین پدیده‌ها از اهمیت فراوان برخوردار است. بنا بر این در یک سیستم پدیده‌های آن در ارتباط با یکدیگر، اعمال ویژه‌ای را انجام می‌دهند. این ویژگی با خصیصه‌های هر یک از عوامل تشکیل دهنده آن متفاوته است.

نگرش سیستمی مفهوم جا معی از بینش ارگا نیستی است که توسط عالمان زیستی چون لودویگ فون برتالانفی<sup>(۱)</sup> در طی سالهای ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ پوریزی گردید. با پیدایش این مکتب، اساس مکتب مکانیستی، که مبتنی بر روش اتمی و تجزیه گرایانه بود تا اواخر قرن نوزدهم از اعتبار خاصی برخوردار بود، درهم ریخت. زوال این مکتب را به آشکار شدن کاستی‌ها و کمبودهای آن در تحلیل پاره‌های آزمایشی زیستی استناد می‌کنند<sup>(۲)</sup>. با بسط اعتبار شدن این مکتب، در واقع تخصص‌گرایی از رونق می‌افتد. اما در کشور ما، هنوز تخصص‌گرایی، که یکی از جلوه‌های مکتب مکانیستی است، گاهی با اهمیت بیشتری مورد توجه قرار می‌گیرد. یک جغرافیدان، همانگونه که اولیویه دولفوس<sup>(۳)</sup> مطرح می‌کند، با این روش تجزیه‌ای چگونه می‌تواند "نظام و طرز عمل مکانیسم‌های مبادله‌را، که به تغذیه فضا منجر می‌شود، بشناسد؟"<sup>(۴)</sup>.

جغرافیا یک علم ترکیبی و سنتینک است و علاوه بر آن دارای جنبه‌های کاربردی شناخته شده‌ای دارد. بنا بر این وقتی می‌توان آنرا به اهداف کاربردی نزدیک ساخت که روش سیستمی در آن اعمال بشود. درست است که روش سیستمی در علوم طبیعی، به ویژه علوم زیستی عنوان گردید، لکن در سایر قلمروهای علوم، مانند فیزیک و شیمی نیز اعتبار یافت. در فیزیک جدید، ضمن تأیید واقعیت وجود اتمها، به کلیت پدیده‌ها نیز توجه شده است. در علوم انسانی نیز نظریه‌ای جدید "با مایه‌گیری از نگرش‌های ارگانیستی" به وجود آمده است<sup>(۵)</sup>.

۱- Ludwig Von Bertalanffy

۲- منبع شماره ۳ صفحه ۳۰

۳- Dolifus, Olivier

۵- منبع شماره ۳ صفحه ۳۱

۴- منبع شماره ۱۱ صفحه ۶۰

نگرش سیستمی نه تنها در ژئومورفولوژی، بلکه در سایر شاخه‌های جغرافیا، یک روش کاملاً و پیشرفته می‌باشد. رابطه آب و هوا با ژئومورفولوژی و پیدایش ژئومورفولوژی آب و هوایی و در نظر گرفتن این حقیقت که تأثیر آب و هوا در روی عوامل مورفونیک اغلب به صورت غیر مستقیم و از طریق موجودات زنده به ویژه پوشش گیاهی و خاک صورت می‌گیرد، رابطه ژئومورفولوژی را با اکولوژی کاملاً روشن می‌دارد. می‌دانیم که موضوعات اصلی اکولوژی را، مطالعه روابط موجودات زنده و سازش آنها با محیط زیست تشکیل می‌دهد. طبق تعریف، اکولوژی شناخت اثرات موجودات زنده بر روی محیط و ارتباطات متقابل موجودات زنده را به عهده دارد (۱). تانسلی (۲) در سال ۱۹۳۴ با استفاده از افکار سایر دانشمندان و سیستماتیک کردن آنها، عبارت اکوسیستم (۳) را در مفهوم "مجموعه‌ای از موجودات زنده که بر روی یکدیگر (بیوسنوز (۴)) و محیطی که در آن زندگی می‌کنند (اکوتوپ (۵)) تأثیر می‌گذارند"، بیان می‌دارد (۶). اکوسیستم با این مفهوم، کاربرد بینش سیستمی را در اکولوژی مشخص می‌کند. گرچه لزوم شناخت تأثیر محیط زیست نیز بر روی موجودات زنده خواه نا خواه، در اکولوژی، احساس می‌شود، ولی، در واقع، بررسی ویژگی‌های خود محیط و تغییراتی که در نتیجه تأثیر موجودات زنده در آن و بالعکس، به وجود می‌آید، جزو موضوعاتی است که در بخش طبیعی نظام علمی جغرافیا قرار می‌گیرد. شناخت روابط پیچیده‌ای که در داخل یک سیستم معین وجود دارد، یکی از مهمترین موضوعات جغرافیا است. این امر با تجزیه عوامل سیستم امکان پذیر می‌شود.

۱- منبع شماره ۵ صفحه ۴

۲- Tansley

۳- Ecosisteme

۴- Biocenose

۵- Ecotop

۶- منبع شماره ۱۶ صفحه ۲۲

بعلاوه، در اثر تجزیه عوامل یک سیستم، چگونگی ترکیب آنها و اینکه چگونه این عوامل در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند، مشخص می‌گردد. با بررسی روابط عوامل سیستم و نقشی که به وسیله آن اعمال می‌شود، می‌توان دریافت که عوامل دینامیکی و پویایی، یا عوامل بازدارنده سیستم کدامها هستند (۱).

ژئومورفولوژی به عنوان بخشی از جغرافیای طبیعی، با این روش، ویژگی خاصی را کسب می‌کند. این ویژگی ژئومورفولوژی را در قلمرو اکولوژی و در ارتباط تنگاتنگ با آن قرار می‌دهد. نقش واحد ژئومورفولوژی در توزیع موجودات زنده بسیار مهم است. موجودات زنده، مخصوصاً گیاهان، به طور مستقیم یا غیرمستقیم، با شرایط ژئومورفولوژی سازش پیدا می‌کنند. طبیعت فوراً سیونهای سطحی، پیدایش و تحول خاکها، که با ذاتی از فعالیت مورفونیک است، نحوه این سازش را هدایت می‌نماید. سازش برخی از پوشش‌های گیاهی و بعضی از انواع گیاهان درختی یا بوته‌ای با سازندهای سطحی، که از فعالیت سیستم مورفونز خاصی حاصل شده و با پیدایش و تحول خاکهای متناسب در ارتباط می‌باشند، به وسیله اغلب مؤلفین نشان داده شده است. مانند توزیع درخت سرد در بخش اطلس‌های مراکش که نشانه سازش آنها با واریزه‌های پریگلاسیردوران چهارم است. خاکهای سنگلاخی و درعین حال نرم که برای رشد گیاه مذکور مناسب می‌باشد، در روی این سازندها تولید و تحول می‌یابند (۲) اما، در حال حاضر، تشدید فعالیت مورفونزدیری دامداری و دامپروری و چرانیدن خارج از حد آنها، موجب کند شدن زمین و رفت و روب خاکها و در نتیجه از بین رفتن درختان سرد شده است.

رابطه ژئومورفولوژی با خاکشناسی، عامل دیگر اکولوژی، علاوه بر تأثیر ویژگی سیستمی ژئومورفولوژی، را بطه آنرا با اکولوژی

نیز کاملاً روشن می‌سازد. می‌توان گفت که "لانه" اکولوژی "کسه روژی گا بریل" (۱) در جغرافیای بیوسفر بارها از آن یاد می‌کند (۲)، در نهایت در ارتباط با عوامل ژئومورفولوژی، شکل می‌گیرد. زیرا خاک، که از تحول فرآورده‌های عوامل ژئومورفولوژی، یعنی سا زنده‌های سطحی، حاصل شده و ویژگی‌های خود را در ارتباط با ویژگی‌های سیستم مورفونز، به وجود آورنده آنها، به دست می‌آورد، در سطح تماس لیتوسفر-آتمسفر، یا سطح تماس جغرافیای پخش می‌شود و به نوبه خود یکی از مهمترین عوامل محیط اکولوژی را تشکیل می‌دهد. هر نوع فعالیت مربوط به پیدایش خاکها و انواع مختلف آن به فعالیت عوامل مورفونیک در ارتباط می‌باشد. پیدایش کوچکترین عدم تعادل در مورفودینامیک ناحیه، مثلاً "در اثر فعالیت عوامل تکنونیک یا تغییرات آب و هوایی، تغییرات چشم‌گیری در تحول خاک به وجود می‌آورد (۳). بدینجهت است که خاکشناس معروف روسی، دوکچیف (۴) برای اولین بار، قبل از انقلاب شوروی، خاکها را در ارتباط با آب و هوا، گیاهان و فیزیوگرافی قرار داده و مطالعه آنها را به عنوان عاملی از چشم‌انداز طبیعی، شاخه‌ای از جغرافیای طبیعی می‌داند (۵). توضیح اینکه خاکها غالباً از تغییر شکل‌های سا زنده‌های سطحی، در اثر تأثیر عوامل مورفونیک و با دخالت موجودات زنده به وجود می‌آید. نفوذ ریشه گیاهان وضع اولیه سنگهای زمین را دگرگون کرده و آنرا متلاشی می‌سازد، بنا بر این خود در قلمرو عوامل مورفونیک قرار می‌گیرد. از طرف دیگر نیز، مواد آلی ناشی از موجودات زنده، فرآورده‌های را به سطح زمین تحویل می‌دهد.

۱ - Rougerib Gabriel

۲ - منبع شماره ۱۵ صفحه ۲۲۳ - منبع شماره ۸ صفحه ۱۰۴

۴ - Dokoutchaev

۵ - منبع شماره ۱۷ صفحه ۹۳



که تعداد زیادی از موجودات زنده<sup>۱</sup> دیگر از آنها به عنوان مواد غذایی استفاده می‌کنند. از تجزیه شدن این مواد، عناصری به وجود می‌آیند که در آب حل شده و به صورت محلول در آب، در اعماق زمین نفوذ می‌کنند. سپس ریشه‌هایی که با رشد خود در زمین فرو می‌روند، می‌توانند از محلول، مواد معدنی مورد نیاز را استخراج کنند و بدین ترتیب بیلان شیمیائی و آبی خاکها را بهم می‌زنند. رابطه محیط و موجودات زنده از این طریق متظاهر می‌شود.

خاکها، که در اثر تحول فورما سیونهای سطحی حاصل از فعالیت عوامل ژئومورفولوژی، به وجود می‌آیند، بدون دخالت موجودات زنده، به ویژه موجودات ریز، در ردیف خاکهای زمین شناسی قرار می‌گیرند و خاکهای زراعی<sup>(۱)</sup>. توضیح اینکه رشد و توسعه گیاهان، با خاکهای زراعی، یعنی خاکهای که در تحول آنها، نقش موجودات زنده بسیار چشمگیر است، در ارتباط می‌باشد. مناطقی که عاری از مجموعه موجودات زنده فعال یا فسیل باشد، مانند صحاری، نواحی پریگلا سیر، دیوارهای سنگلاخی و نظایر آنها، فاقد خاک در مفهوم زراعی می‌باشد. برعکس، در هر نقطه‌ای که اثرات موجودات زنده، ولو به صورت بسیار محدود، مشهود باشد، نشانه‌های تولید خاک زراعی، زیربنای قلمرو کولوژی، در آن به چشم می‌خورد. حتی در کنار شیار و دیا کلازهای دیوارهای سنگی وجود گیاه حاکمی از دخالت موجودات ریز است<sup>(۲)</sup>.

خاکها، که به عنوان پایه گیاهان، به ویژه گیاهانی که دارای ریشه هستند، به حساب می‌آیند و مواد مورد نیاز رشد و توسعه آنها، از قبیل آب و مواد معدنی را فراهم می‌آورد، در ارتباط با فعالیت عوامل مورفوژنیک تحول پیدا می‌کند. خاکها، علاوه بر اینکه از لحاظ پیدایش و تحول تحت تبعیت عوامل مورفوژنیک قرار می‌گیرند، در تهیه مواد

ضروری گیاهان نیز تابع شرایط محیط فیزیکی و جغرافیائی است که در آن نیز نقش عوامل مورفوتیک به طور مستقیم یا غیرمستقیم، بی تأثیر نیست. مثلاً "شرایط آب و هوائی و شرایط آبی محیط، که از پایه های اصلی اکولوژی، به شمار میروند، با نوع و تحول خاک در رابطه اند، که آنها هم با سیستم مورفورنز غالب هدایت می شود. نحوه نفوذ آب و جریانات زیرقشری که در تحول خاکها، از عوامل مؤثر به حساب می آید، با نفوذپذیری خاکها در ارتباط است و آن نیز به شرایط ژئومورفولوژی محیط بستگی دارد. نفوذ آب به مقدار کافی به تولید و تحول خاک کمک می کند، درجالیکه حرکت آن به صورت جریانات سطحی پراکنده به تخریب و پاک شدن محیط از آن می انجامد. اما حتی در صورتی که نفوذ آب، که عاملی در تحول خاکها به شمار می رود، از حد معین تجاوز نماید، نقش مورفورنز آن بیشتر از حالت پدوژنز ظاهر می گردد، بدین معنی که نفوذ بیش از حد آب موجب می گردد که در عمق زمین هم جابجائی توده ای صورت بگیرد. این امر در جهت توقف تحول خاکها و تخریب آنها عمل می کند.

بدین ترتیب مشاهده می شود که بین دینامیک مورفوژنیک و تولید و تحول خاک، و در نتیجه، رشد و توسعه گیاهان و پیدایش واحدهای اکولوژی، تا چه اندازه ای تداخل وجود دارد. دریسک ناحیه ساوان مانند تانزانیا<sup>(۱)</sup> وجود توپوگرافی تقریباً "یکنواخت با تپه های کوچک به ارتفاع حدود چهل سانتی متر و به قطر تقریباً "برابر با ارتفاع بوته های که روی آنها روئیده اند"<sup>(۲)</sup> گواه دیگری از این تداخل به شمار می آید. لکن باید توجه داشت که کیفیت تداخل بر حسب نوع پدیده های مورفوژنیک متفاوت است. مثلاً "بعضی از اعمال مورفورنیک، که به طور سطحی عمومیت پیدا می کنند، (از قبیل جریانات سطحی پراکنده، خزش، به جا گذاری

تدریجی مواد ریزلیمونی در جلگه‌های طغیان‌ی (، در بخشی از نیمی‌رخ سطحی خاکشناسی، دروسعت گسترده، مؤثر موافقت و کلیه افق‌های آن را به هم نمی‌زنند. برخی دیگر، که به طور محلی و بر حسب موارد به صورت آرام (مانند لغزش غده‌ای زمین، نوعی فواراژها (۱) سولیفلوکسیون و حرکت توده‌ای مواد به صورت لایه‌ای، نشست ناشی از تجزیه مواد سوتیراژ تدریجی (۲)، و غیره)، یا به طور سریع (نظیر جریان‌های گلی، حفر سیلابها، فرسایش بادی، ریزش ۰۰۰) عمل می‌کنند، تمام نیمی‌رخ خاک‌ها را در گون موها زنده و بخشی از آن را تا عمق زیاد تر به هم می‌زنند. بیرو سرعت فعالیت جریان‌های گلی و جابجایی توده‌ای مواد را بسیار متفاو و ذکر می‌کنند به طوریکه ایـن سرعت از چند دسیمتر در سال تا چند متر در روز در نوسان می‌باشد. برخی از جریان‌های گلی که، به صورت زبانه‌های یخچالی، در طول چندین کیلومتر و بیش از سیصد متر پهنای و به ضخامت بیش از چهل متر، در ژاپن به راه می‌افتد، در بعضی مواقع بر حسب فصول مختلف، تا هفت متر در سال سرعت دارند (۳) که، با توجه به سرعت‌های چند متر در روز، جزو حرکات آرام به شمار می‌آیند. بدیهی است در صورتی که سرعت فعالیت عوامل مورفوژنیک، در مقیاس محلی، بیشتر باشد، هیچگونه امکانی برای پیدایش و تحول خاک وجود نخواهد داشت.

فعالیت شدید پدیده‌های مورفوژنیک، در مدت بسیار کوتاه، تمامی خاک‌ها را، که قبلاً در شرایط آب و هوایی و مورفودینامیک

۱- Foirage، در فرانس به زبان عامیانه به حرکت و جابجایی گلی

مواد در روی دامنه‌ها گفته می‌شود (منبع شماره ۱۲ صفحه ۳۹۲).

۲- در مورفولوژی مناطقی آهکی، که پدیده کاستی حکم فرماست، جابجایی و نشست سازنده‌های سطحی ناشی از عمل کاستی و انحلال آهکی و توسعه آنها در اعماق را سوتیراژ Soutirage می‌گویند.

۳- منبع شماره ۱۲ صفحه ۲۹۷

مساعد تولید و تحول یافته‌اند، از میان برده‌وسا زنده‌های زیرین خاکها را آشکارا می‌سازد. گاهی شدت مورفوژنزه قدری زیاد است که حتی تشکیلات سطحی حاصل از سیستم مورفورنزقبلی نیز از بین می‌رود و بدین ترتیب سنگهای ما در پوشش سطحی آزادگشته و به صورت برهنه بروز می‌دهند. به موازات این تخریب شدید خاکها، کلیه پوشش گیاهی نیز نابودگشته و شرایط اکولوژی محیط دستخوش تغییرات چشمگیری در بعد زمانی و مکانی می‌گردد. در این حالت به خصوص، حتی نمی‌توان از تداخل بین پدیده‌های مورفوژنیک و پیدوژنیک بحثی به میان آورد، بلکه حالت توالی بین آنها حکم فرماست (۱) برای آنکه ویژگی اکولوژی محیط به حالت اولیه برگردد و شرایط مساعدی برای زیست مجموعه گیاهان و جانوران فراهم شود، لازم است که فعالیت عوامل، به ویژه عوامل دینامیکی مورفوژنیک برای مدت مدیدی قطع شود، تا امکان تولید مجدد خاک و تحول آن فراهم گردد و خاک، با در اختیار داشتن سایر شرایط مناسب طبیعی، همراه با پیدایش پوشش گیاهی مقدماتی، تحول خود را از نو شروع کند.

در مناطقی که، در طول تاریخ، پدیده‌های مورفولوژی نسبتاً شدیدی مانند جریان‌های گلی، فرسایش بادی شدید و... به کرات و به تناوب اتفاق می‌افتد، خاک‌هایی با سن‌های متفاوت، در کنار هم به وجود می‌آیند که هر یک از آنها، پس از قطع فعالیت عوامل مورفولوژیک، همراه با رویش مقدماتی توده‌ای از گیاهان در محل وقوع حادثه، مثلاً در روی توده حاصل از حرکت گلی، که ثبات خود را با زیافته‌ها، تولید شده و تحول می‌یابد. پژوهش‌های گوناگون نشان داده‌اند، برای اینکه پوشش گیاهی در این گونه نواحی، حالت یک جنگل را به دست آورد، به بیستالی سسی سال ثبات مورفودینامیک نیاز هست. در این شرایط، گرچه

رشد و توسعه گیاهان تأمین می‌گردد، لکن پوشش گیاهی هنوز به درجه‌ای از تراکم و انبوهی نرسد تا تعادلی که مورد انتظار است برقرار شود. برای آنکه پوشش گیاهی به حالتی از تراکم برسد که تعادل بین آن، خاک و محیط برقرار گردد، به عبارت دیگر برای آنکه گیاهان کلیما سیک<sup>(۱)</sup> مجدداً تشکیل شوند، حدود یک صد سال زمان لازم است تا از نظر مورفودینامیک وضع آرام و با ثباتی حکم فرما باشد<sup>(۲)</sup>. وقتی سا زنده‌های گیاهی به حد تعادل خود برسند، آنها را سا زنده‌های نهائی آب و هوایی یا کلیما سا... می‌گویند. حالت نهائی تعادل نسبتاً "پایداری که بین نباتات، خاک و محیط متناسب، بدون دخالت انسان به وجود می‌آید، کلیما کس<sup>(۳)</sup> نامیده می‌شود. در این شرایط تعادل پوشش گیاهی به فیتو کلیما کس<sup>(۴)</sup> و تعادل خاکها به پدو کلیما کس<sup>(۵)</sup> معروف است، که بین آنها رابطه بسیار منطقی و مستقیم وجود دارد.<sup>(۶)</sup> در یک قلمرو آب و هوایی، تنوع شرایط موجب می‌شود که خاکهای گوناگون با ویژگی‌های خاص به وجود آید که هر کدام با شرایط محیط متناسب می‌باشد. این در واقع یک نوع سازش است که در خاکها صورت می‌گیرد و آنرا کلیما کس خاکی (ادافیک) می‌گویند.<sup>(۷)</sup> با دخالت عوامل مورفوژنیک، همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد، شرایط خاکی (ادافیک) دگرگون می‌شود. زیرا عوامل خاکی (ادافیک) با ویژگیهای خاک و مواد زیرین آن در ارتباط است.

وقتی عوامل مورفوژنیک، در مقیاس محلی، ولی با آهنگ

---

۱- منبع شماره ۱۷ صفحه ۹۵

۲ - Climacique

۳ - Climax

۴ - Phytoclimax

۵ - Pédoclimax

۶- منبع شماره ۱۲ صفحه ۸۱

۷- Climax Edaphique

بسیار آرام، در بخشی از توپوگرافی ناحیه ای فعالیت داشته باشند، تداخل با تولید خاک به صورت پیچیده ای در می آید که اثر آن در روی اکولوژی محیط منعکس می گردد. مثلاً هنگامی که عده ای از سولیفلو-کسیون به طرز تدریجی بخشی از دامنه را متأثر می سازد، تنها تحول خاکهای آن بخش متوقف گشته و پوشش گیاهی آن قسمت دگرگون می شود. ولی پس از گذشت چند سال، توده سولیفلوکسیون، به طور موقت، حالت با ثباتی را به خود می گیرد، در صورتی که کمی دورتر از آن، توده دیگری از سولیفلوکسیون بخش دیگری از دامنه را متأثر می سازد. این پدیده در هر نقطه ای که اتفاق بیفتد، در شرایط جریانات زیرقشری (هیپودرمیک)<sup>(۱)</sup>، موثر واقع می شود، سولیفلو که موجب مسدود شدن برخی از راهها و با زشدن بعضی دیگر می گردد. بدین جهت است که بعضی از توده های سولیفلوکسیون، رفته رفته حالت پایداری را به دست می آورند، در حالیکه تعدادی از توده های دیگر فعالیت خود را از سر می گیرند. در توده های سولیفلوکسیون که جا بجایی آنها از چند سال تا چند سال تجا وزن می کند، تحول خاک کلاً قطع نمی شود ولی به تناسب جا بجایی توده ها و مخلوط شدن مواد، نظم افق های خاکها نیز به هم می خورد. این حالت که ز پدیده های مشخصه مورفوژنیک محسوب می شود برای تولید خاک نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. زیرا با به راه افتادن توده سولیفلوکسیون آب موجود در تمام خاک، یا افقی از آن، به حالت ویژه ای درمی آید که به آن هیدرومورفیسم<sup>(۲)</sup> می گویند. در خاکهای هیدرومورف، تهویه به خوبی صورت نمی گیرد و برخی از عناصر، مانند آهن و منیزیم تخریب یافته و کاهش پیدا می کند و مواد آلی به تدریج به حالت معدنی شدن درمی آید، مانند توربها، خاکهای اشباع شده خاکستری رنگ

یا نزدیک به رنگ آبی و یا مایل به سبز که به خاکهای گلی (۱) مشهورند (۲). هیدرومورفیسم با شکل بندی های گوناگون، که به وسیله توده جا بجا شده، پوشیده شده و در اعماق مختلف قرار می گیرد، در ارتباط است. (۳) بدیهی است که در مجل گودیاها، هیدرومورفیسم در سطح ظاهر گشته و بخشی از چاله ها را فرا می گیرد. با پیدایش هیدرومورفیسم شرایط اکولوژی محیط دگرگون می شود.

عوامل مورفوژنیک غالباً "به طور غیر مستقیم، مثلاً" با دخالت در نحوه توزیع سفره آبهای زیرزمینی و بالا آمدن آنها و یا را کد ماندن آب در سطح زمین و ... نقش مؤثری را در هیدرومورفیسم خاکها به عهده دارد. نتیجه تحقیقات در سواحل شمالی پرو نشان می دهد که، با تغییر یا فتن دینامیک طبیعی و شرایط مورفوژنیک، نفوذ پذیری سفره های آبرفتی افزایش یافته است. این امر به ازدیاد جریانات زیرزمینی و سفره آبهای زیرزمینی منجر می گردد. حرکت آن به طرف پایین دست رودخانه، در نزدیکی سواحل، به سبب کم شدن شیب دامنه کاهش میا بدو بعلاوه کاهش قطر دامنه ها و ریزش در آنها در این بخش، موجب اشباع مواد می گردد. در نتیجه سقف آب تا ارتفاع زیادی بالا آمده و به سطح زمین نزدیک می شود و با لایحه در سطح زمین ظاهر می گردد. اشباع مواد خاک منطقه از یک طرف و تراکم نمک های محلول در اثر تبخیر از طرف دیگر، در اندک مدتی شرایط اکولوژی آن را مرحله به مرحله دگرگون ساخته است.

قبل از بالا آمدن آب و اشباع مواد، ناحیه زیر پوشش نخلهای زیتون قرار داشت، پس از بالا آمدن آب، که منجر به اشباع مواد و هیدرومورفیسم خاکها گردید، پوشش نخلهای زیتون از میان رفته و جای خود را به علفزارها داد و با لایحه نمکی شدن زمین، علفزارهای

۱ - Gley

۲ - منبع شماره ۱۲ صفحه ۲۳۰ ۳ - منبع شماره ۱۷ صفحه ۹۷

مذکور را نابود و آنها را به باتلاق‌های نمکی تبدیل نمود (۱). در ساحل عاج نیز، تأثیر عوامل ژئومورفولوژیک در اکولوژی محیط، در یک مقیاس محلی نشان داده شده است. وجود جنگلهای مختلف به شکل رشته‌های باریک و یا به صورت توده‌های پراکنده در بخشی از ناحیه و گسترش ساوان در بخش دیگری از آن، دو واحد اکولوژی متفاوت را تشکیل می‌دهد که در اثر وجود دو واحد ژئومورفولوژی گوناگون حاصل شده است. زیرا ناحیه یاد شده از نظر آب و هوایی دارای شرایط یکسان است. بنابراین اثرات هر یک از واحدهای ژئومورفولوژی در شرایط خاصی از بخش‌ها منعکس گشته و تأثیرات آن نیز در روی اکولوژی ظاهر می‌گردد (۲).

#### نتیجه

با توجه به توضیحات فوق، نقش مطالعات ژئومورفولوژی، به عنوان یکی از پایه‌های مهم قلمرو اکولوژی، به خوبی روشن می‌شود. از آنجا که زیربنای بسیاری از فعالیت‌های انسانی اکولوژی محیط، که شامل تولیدکنندگان بسیار عظیم و اساس هرم غذایی (تروفیک (۳) است، تشکیل می‌دهد، نقش مطالعات ژئومورفولوژی با روش سیستمی، اهمیت خود را آشکار می‌سازد. زیرا با روش سیستمی، این علم با دید وسیع مطرح شده و ارتباط منطقی آن با اکولوژی و سایر شاخه‌های علوم زمین و طبیعت تأمین می‌گردد. در سایه اینگونه مطالعات، ویژگیهای محیط طبیعی، که با پدیده‌های مورفونیک ارتباط تنگاتنگ دارد، به طور صحیح مورشناستی قرار می‌گیرد. در این صورت، نحوه و میزان دخالت انسانها در روی زمین و انتخاب

۱- منبع شماره ۱۳ صفحه ۲۲۰ ۲- منبع شماره ۱۷ صفحه ۱۰۷



نوع تکنیک‌های که متناسب با دینامیک بالقوه و بالفعل محیط باشد، میسر می‌گردد. به عبارت دیگر، آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی‌های عمرانی، که هدف نهایی آنها عبارت از حداکثر استفاده از زمین و برداشت هرچه بیشتر و سریعتر محصول و با لایردن راندمان کار تا حد نهایی آن، به منظور تأمین رفاه انسان و بهتر زیستن او است به صورت منطقی صورت می‌گیرد<sup>(۱)</sup>. اصلاح و حفاظت پایه‌های اکولوژیک، در برابر رشد جمعیت و اعمال تکنیک، که از اهم مسایل برنامه‌ریزی منطقی و اساسی است، تأمین می‌شود. بین فشار دموگرافیک و تکنیک‌های به‌کار رفته و استعداد های محیط طبیعی تناسب و تعادل لازم ایجاد می‌گردد.

کشف استعداد های محیط طبیعی و شناخت آنها، پژوهش‌های ژئومورفولوژی را، که بر روش اصولی مبتنی باشد، ایجاب می‌کند. به نظر نگارنده، روش اصولی ژئومورفولوژی، همانگونه که توضیح داده شد، با نگرش سیستمی تحقق می‌یابد و برای پژوهش‌های بین‌رشته‌ای، که اساس نظام‌های کاربردی است، مساعد بوده و مفهوم کاربردی را در معنای اخص کلمه پیدا می‌کند. داده‌هایی که از این طریق حاصل می‌آید و بر مبنای آنها نقشه‌های دقیق ژئومورفولوژی با اهداف کاربردی، در زمینه‌های گوناگون تهیه می‌شود<sup>(۲)</sup>، زیربنای برنامه‌ریزی‌های مهم در آمایش سرزمین، عمران و توسعه ناحیه‌ای در زمینه‌های گوناگون از قبیل کشاورزی، عمران شهری و روستایی، مدیریت محیط طبیعی، استخراج معادن، آمایش حوضه‌های رودخانه‌ای و... را فراهم می‌آورد.

ارزش و اهمیت روزافزون ژئومورفولوژی نیز به جهت همین ویژگی کاربردی آن در مقیاس بسیار وسیع است. به همین دلیل

۱- منبع شماره ۱ صفحه ۶۳-۵۰

۲- منبع شماره ۲ صفحه ۴۸-۳۰

است که در اغلب کشورهای پیشرفته، ژئومورفولوگ ها در اغلب موارد ساسات علمی و مدیریتی به کار گرفته می شوند و مشاوریان را یکی از اساسی ترین کارهای مؤسسه قلمداد می کنند، مانند مؤسسه هیدرولوژی بریتانیا "متشکل از اولیای امور آب منطقه ای، انجمن حمایت از طبیعت، موسسه علوم اقیانوس شناسی، حمل و نقل و آزمایشگاه تحقیقات جاده ای، طبقه بندی منابع طبیعی، وزارت توسعه امور ماورای بحار، بررسی خاکهای انگلستان "ولز" که از تداوم ژئومورفولوگ ها شی نظیرها لکرد میرویلیم<sup>(۱)</sup> پارتنرس<sup>(۲)</sup> و غیره استفاده می نمایند<sup>(۳)</sup>. در فرانسه مطالعات مربوط به آب و هوا و هیدرولیک، ارزیابی منابع زمینی و آبی و حفاظت آنها، آب و هوا و حوضه های رودخانه ای و... زیر نظر ژئومورفولوگ های بزرگی نظیر تریکار<sup>(۴)</sup> صورت می گیرد<sup>(۵)</sup> در بلژیک، اتحاد جماهیر شوروی، آمریکا، کانادا و... مطالعات ژئومورفولوژیک در برنامهای مشابه از اهمیت خاصی برخوردار بوده و ژئومورفولوگ ها مشاوریان با ارزشی به شمار می آیند<sup>(۶)</sup>

۱- Halcrow sirwilliem

۲- Partners

۳- منبع شماره ۹ صفحه ۵

۴- Tricart.J.

۵- منبع شماره ۱۳ صفحه ۳۲۶

۶- منبع شماره ۱۸ صفحات ۹۳ - ۴۵ - ۳۲

## منابع و مأخذ

## الف- فارسی

- ۱- رجائی عبدا الحمید ۱۳۶۸: صنعتی کردن روستاها براساس پژوهش‌های اساسی (بحث جغرافیائی)، فصلنامه تحقیقات جغرافیائی شماره ۳ پاییز ۱۳۶۸ صفحه: از ۵۰ تا ۶۳
- ۲- رجائی عبدا الحمید ۱۳۶۹: نقشه‌های ژئومورفولوژی و کاربرد آنها در پژوهش‌های علمی و برنامه‌ریزیهای عمران ناحیه‌ای، نشریه‌ها و نشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تبریز شماره ۳: ۲- شماره مسلسل: ۱۳۵ و ۱۳۶ سال ۳۳، صفحه: از ۳۰ الی ۴۸
- ۳- مهدی فرشاد، ۱۳۶۲: نگرش سیستمی، موسسه انتشارات امیرکبیر، تهران ۲۴۷ صفحه.
- ۴- محمود معانی، ۱۳۶۷ - نگرش سیستمی به جغرافیای طبیعی مجله رشد آموزش جغرافیا، سال سوم شماره ۱۴ تابستان ۱۳۶۷، صفحه: از ۳۴ تا ۳۹
- ۵- اصغر نیشابوری، اکولوژی عمومی، جلد اول، انتشارات ذوقی تبریز، ۱۷۰ صفحه

## ب- خارجی

- 6- BIROT Pierre (1981): Les Processus d'erosion à la surface des continents. Masson. Paris, New-York,

Barcelon... 607 P.

7- BITOT, Pierre (1968): Précis de géographie Physique générale. Armand Colin, Paris 340 P.

8- BOULAIN Jean (1975): Géographie des sols P.U.F. Paris 200 P.

9- COCKE R.U. and DOARNKAMP... (1990) : Géomorphology in environmental meinagement. Oxford university presse.

10- DERRUAU Max (1988): Précis de Géomorphologie 7-em édit. Masson et Cie .

11 -DOULLFUS Olivier (1971): l'Analyse géographique, Prése universitaire de France coll. Que Sais-Je Paris 120 P.

12- GEORGE Pierre (1970): Dictionnaire de la géographie P.U.F. Paris 448 P.

13- KILIAN J, TRICAT J (1979): l'Eco-Géographie et l'amenagement du milieu naturel FM/Herodote Francois Maspero 326 P.

14- NEBOIT Rene (1983): l'Homme et Erosion édi. Faculté des Létres et Sciences humaines de l'universite de Clermont-Ferrand 183 P.

15- ROUGERIE Gabriel (1988): Géographie de la biosphère Armand colin Paris 188 P.

16- TRICART Jean (1978): Geomorphologie applicable Masson Paris, New York, Barcelon, Milan, 204 P.

17- TRICART Jean (1972): La Tèrre planète virante P.U.F. Paris 185 P.

18- TRICART Jean (1962): L'Épiderme de la Terre  
Masson et Cie Paris 168 P.

19- TRICART Jean (1965): Principes et Méthodes de  
la Géomorphologie Masson et Cie Paris 496 P.